Manual de instrucciones de

MOTOR PRO SERIES

INTRODUCCIÓN
Gracias por la compra de un motor Thunder Tiger. Todos los motores Thunder Tiger han sido diseñados combinando un alto rendimiento con un facil manejo y mantenimiento usando alta tecnología por ordenador. Los componentes del motor están diseñados y construidos con alta calidad usando maquinaria herramienta ofreciendo componentes de alto nivel.
Los motores PRO series vienen equipados con rodamientos duales, puerto Schnuerle, pistón especial ABN, cilindro, control del carburador automatico con valvula de seguridad, etc. El motor está diseñado para usuarios principiantes y/o experimentados.

IMPORTANTE
Este motor le proporcionará muchos años de uso si lo utiliza de forma segura:
· Este motor NO ES UN JUGUETE sino un poderoso motor en miniatura capaz de infringuir daños severos a cualquiera si no es usado de manera adecuada.
· Sujete siempre el motor en un banco de pruebas o en una bancada adecuada antes de ponerlo en marcha. ¡¡¡Nunca intente sujetar el motor con un tornillo de banco!!!
· Con el motor en marcha asegúrese que nadie se acerca al motor a menos de 5 metros.
· Asegúrese de estar usando una hélice adecuada para su motor. Vea la lista.
· Asegúrese de que la hélice está sujeta correctamente siempre antes de arrancar el motor.
· Con el motor en marcha manténgase alejado del arco de la hélice.
· No intente arrancar el motor con la mano. Use un arrancador eléctrico o un “chicken stick”.
· Haga todos los ajustes necesarios trabajando por detrás de la hélice.
· nunca utilice las manos u otra parte del cuerpo para detener la hélice. Tampoco arroje ningun trapo o objeto hacia la hélice para pararla. Detenga el motor cortando el suministro de combustible o cerrando completamente el barrilete del carburador.
· Nunca utilice una hélice rota, dañada o agrietada.
· Le recomendamos usar gafas de seguridad cuando trabaje con un motor.
· No arranque nunca el motor en zona de polvo, arena o gravilla suelta. Este material podria ser aspirado por el carburador y averiar gravemente al motor. También podría arrojarlo contra los ojos mediante la hélice.
· Antes de arrancar el motor vigile que no haya trapos, papeles y herramientas ligeras demasiado cerca de la hélice y el motor.
· Asegúrese de que la hélice no pueda alcanzar el tubo de combustible ni el cable de alimentación de la bujía.
· Una vez parado el motor recuerde que la temperatura del mismo puede quemarle si lo toca.
Siempre utilice el motor en lugares ventilados. Los gases del escape son toxicos y tienden a acumularse en zonas de escasa ventilación.

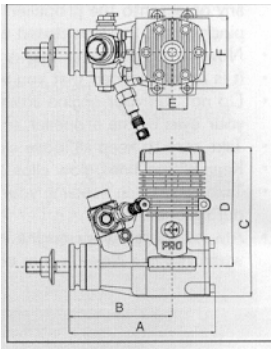
Specifications

Engine	Item No.	Displacement (cc/cu.in)	Bore (mm/in)	Stroke (mm/in)	Crankshaft Thread	Practical RPM	OUTPUT (BHP/RPM)	Weight (w/muffler) (g/oz.)
PRO-25	9120	4.07/0.248	18.0 /0.709	16.0 / 0.630	UNF 1/4-28	2,500~17,500	0.7 / 16,000	286 / 10.08
PRO-36	9130	5.98 / 0.365	20.8 / 0.819	17.6 / 0.693	UNF 1/4-28	2,000~17,000	1.1 / 16,000	314 / 11.06
PRO-40	9140	6.52 / 0.398	20.9 / 0.823	19.0 / 0.748	UNF 1/4-28	2,000~17,000	1.22 / 16,000	454 / 16.03
PRO-46	9141	7.47 / 0.456	21.8 / 0.858	20.0 / 0.787	UNF 1/4-28	2,000~17,000	1.43 / 16,000	455 / 16.05
PRO-61	9160	9.98 / 0.609	23.5 / 0.925	23.0 / 0.906	UNF 5/16-24	2,000~16,000	1.85 / 15,000	758 / 26.75
PRO-91	9190	14.96 / 0.913	28.0 / 1.102	24.3 / 0.957	UNF 5/16-24	2,000~16,000	2.75 / 15,000	562 / 19.83
PRO-120	9195	20.76 / 1.267	31.0 / 1.22	27.5 / 1.083	UNF 5/16-24	1,800~15,000	3.5 / 14,000	1006 / 35.5

INSTALACIÓN

MOTOR
Sujete el motor de manera correcta fijandolo en una bancada de madera rigida, o una bancada metalica o de nylon relleno. La superfície superior de la bancada debe ser plana y paralela para evitar distorsiones y repartir adecuadamente los esfuerzos. Asegúrese de estar usando

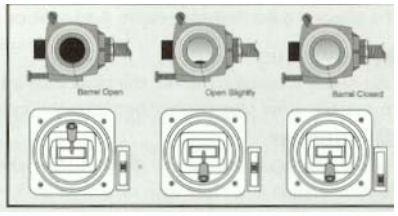
solamente piezas de alta qualidad para sujetar el motor (tornillos de acero, tuercas autoblocantes, arandelas de acero, etc.
Para reducir ruido del motor puede usar bancadas con silentblocs.
El siguiente grafico le muestra las dimensiones del motor.



DIMENSIONES

Engine	A (mm/in)	B (mm/in)	C(mm/in)	D(mm/in)	E(mm/in)	F (mm/in)
PRO-25	74.5 / 2.93	53.5 / 2.11	75.5 / 2.97	60.4 / 2.38	15.0 / 0.59	38.0 / 1.49
PRO-36	74.5 / 2.93	53.0 / 2.09	75.3 / 2.96	59.5 / 2.34	15.0 / 0.59	38.0 / 1.49
PRO-40	84.9 / 3.34	60.3 / 2.37	86.3 / 3.39	69.0 / 2.72	17.5 / 0.69	42.0 / 1.65
PRO-46	84.9 / 3.34	60.3 / 2.37	86.3 / 3.39	69.0 / 2.72	17.5 / 0.69	42.0 / 1.65
PRO-61	94.6 / 3.72	67.0 / 2.64	104.8 / 4.13	83.0 / 3.27	25.0 / 0.98	52.0 / 2.05
PRO-91	94.6 / 3.72	67.0 / 2.64	105.6 / 4.16	83.8 / 3.3	25.0 / 0.98	52.0 / 2.05
PRO-120	106.2 / 4.18	74.4 / 2.93	117.5 / 4.63	93.0 / 3.66	30.0 / 1.18	59.0 / 2.32
PRO-120-RP	106.2 / 4.18	74.4 / 2.93	117.5 / 4.63	93.0 /3.66	30.0 / 1.18	59.0 / 2.32

MONTAJE DE LA EMISORA
Monte el varillaje del servo acelerador hacia el brazo acelerador del carburador para proporcionar la acción indicada cuando el stick del acelerador se mueva.



DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE
El depósito debe colocarse lo mas cerca posible al motor. Lo ideal seria que la linea central del depósito estuviera alineada con la aguja de alta. El diseño de su avión determinará la situación exacta del depósito de combustible, pero use la indicación anterior como referéncia. Piense que la ubicación del depósito es un factor altamente determinante para un buen rendimiento de cualquier motor. Verifique la correcta colocación de los tubos del sistema y su estanquiedad en general para eliminar escapes. Si le es posible, aisle e inmovilice el depósito con espuma para así evitar que las vibraciones producidas por el motor en funcionamiento emulsionen el combustible.

SILENCIADOR
Una vez el motor está fijado en su avión, asegúre el silenciador al motor con las arandelas y tornillos proporcionados. Asegúrese de collarlos firmemente. La parte mitad trasera del silenciador puede girarse para eliminar los residuos del escape. Compruebe estos dos tornnillos y el tornillo que recorre la parte del silenciador en una base regular. Ajústelos cuando sea necesario.

COMBUSTIBLE Y TOMAS DE PRESIÓN
Después de haber instalado el motor, utilice un cutter para cortar el tubo de silicona para que tenga la longitud correcta para usar con el combustible y las tomas de presión. Luego conecte el tubo del carburante al carburador y la toma de presión al escape. No use ninguna otra herramienta para cortar el tubo de silicona ya que puede provocar grietas o fracturas.

BUJÍA
Utilice una llave inglesa para atornillar la bujía en el motor (no la sobreajuste). Asegúrese de colocar la arandela de la bujía entre la cabeza del cilindro y la bujía para eliminar escapes de gas.

HÉLICE
Fije la hélice y el cono firmemente al motor. Atornille la hélice lentamente al cigüeñal del motor en sentido a las agujas del reloj hasta el punto donde ponga resisténcia. Gire la hélice de manera que las palas se situen en posición de las 2 y las 8 y acabe de apretar con una llave inglesa la tuerca de la hélice.

Engine	PRO-25	PRO-36	PRO-40	PRO-46	PRO-61	PRO-91	PRO-120	PRO-120-RP
Break-In	9x5	10x5	10x6	10x6	11x6	13x8	14x8	14x10
Normal	9x6	10x6	10x6	10x7	11x7	13x9	15x8	16x8

Precaución: es extremadamente importante comprobar el equilibrio de la hélice antes de montarla al motor. Una hélice desequilibrada puede provocar daños sustanciales al motor y al avión.

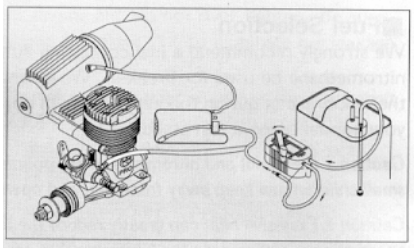
ARRANQUE Y RODAJE DEL MOTOR
La serie de motores de alta precisón de Thunder Tiger PRO estan hechos de materiales de alta calidad (aluminio, níquel…) y no necesitan un período muy largo de rodaje. De hecho, después de más o menos haber consumido un depósito el motor ya estará listo para rodar bien. El rodaje lo puede hacer en el modelo o en un banco de test. Muchas compañias ofrecen bancos de test de buena calidad a precios razonables para probar su motor antes de instalarlo en el avión. Nunca utilice un tornillo de banco para aguantar el motor mientras hace el rodaje ya que esto podría deformar el carter y estropear el motor. No importa donde se hace el rodaje siempre que tenga en cuenta las indicaciones siguientes.

ESCOGER LA MEZCLA
Le recomendamos mezcla que contenga un 20% de aceite sintético y con no más del 10% de nitrometano para el rodaje. Le desaconsejamos totalmente usar mezcla que contenga solamente lubricantes sintéticos durante el período de rodaje. El rodaje lo puede llevar a cabo en el avión o en un banco de test.
Precaucion 1 – El methanol y el nitrometano son toxicos y altamente inflamables. Mantengalo fuera del alcance de niños y de fuentes de calor o fuego.
Precaución 2 – Altas temperaturas pueden reducir mucho la vida de su motor. La mayor parte del calor generado por combustión es eliminado a través de los lubricantes que contiene la mezcla y perjudica al motor a dejar salir el vapor de los gases de combustión. Como precaución saque periodicamente el silenciador de su motor y inspeccione visualmente la salida de gases y el pistón. Si la superfície externa del piston está manchaa de un color oscuro puede que le indique que el motor se sobrecalienta demasiado. Esto puede ser debido a un mal ajuste de la aguja o bien a la falta de ventilación a través del cilindro y de su cabezal.
Precaución 3 – Los conos quedan muy bien pero pueden perjudiacar al motor si no dejan pasar correctamente el aire.

INSTALACIÓN DE LA HÉLICE
Fíjese en la tabla inclyda en el manual para determinar las medidas correctas de la hélice. Instale la hélice firmemente sujeta al motor, conecte los tubos del combustible, y llene el depósito de combustible. Instale un chispómetro de alto alcance en R/C en el motor. Fíjese en los siguientes procedimientos.

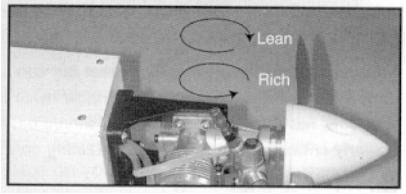
LLENAR EL DEPÓSITO

Desconecte la toma de presión del escape y el tubo del carburante del carburador. Conecte la toma del combustible hacia al tubo de la bomba de fuel para llenar el depósito de combustible hasta que el éste sobresalga por la toma de presión indicando que el depósito está lleno. Vuelva a conectar la toma del combustible a la entrada del fuel y la toma de presión al escape. Asegúrese de que no deja entrar la suciedad o el polvo entre dentro del contenidor.



PREAJUSTE DE LA AGUJA

Gire la valvula de aguja en sentido a las agujas del reloj hasta que empiece a ofrecer resisténcia. Esto le indicará que está completamente cerrada. ¡No la fuerce o podría dañar el carburador! Ahora haga girar en sentido contrario 2 vueltas y media y quedará en el punto medio exacto desde donde empezar a ajustar. (si gira en sentido las agujas del reloj cerrará para obtener una mezcla floja y si gira en contrasentido a las agujas del reloj abrirá para una mezcla mas rica.

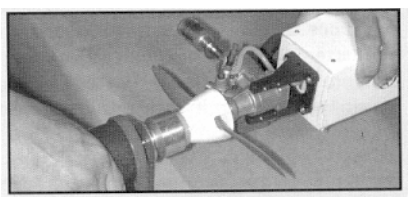


PREPARAR EL MOTOR

Mediante su sistema de radiocontrol, mueve el stick para abrir el paso del acelerador a ½ - ¾. Ponga su dedo encima de la apertura del carburador (¡sin tener el chispómetro conectado!) y haga girar la hélice 2 o 3 vueltas o hasta que el combustible fluya a través de del tubo hacia el carburador. La cantidad de combustible mezclada en el motor por cebación es un factor importante para arrancar su modelo satisfactoriamente. Necesita mas combustible la primera vez y cuando el motor está frio.

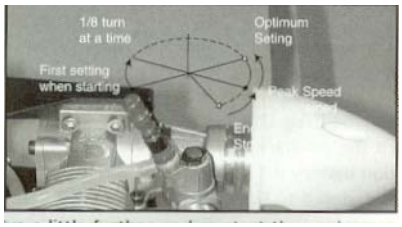
CALENTAR LA BUJÍA

Ponga el chispómetro o bien conecte la batería de ignición de 1.5V en la bujía. La bujía está pensada para mantener el motor en marcha después de sacar el chispómetro o bien cuando se corte la corriente de la batería de ignición. La bobina de aleación de platino dentro de la bujía se calienta cuando se utiliza la batería y se mantiene caliente para mantener el motor en marcha incluso después de que se corte el suministro eléctrico.



HACER GIRAR LA HÉLICE PARA EMPEZAR
Mediante su sistema de radio control, mueva el stick del acelerador para que la entrada se abra de ¼ a ½. Gire la hélice para arrancar el motor usando un “chicken stick” o bien un arrancador eléctrico. El motor debería de encenderse al cabo de unas vueltas. Cuando el motor arranque, tenga a alguien que le ayude a aguantar su avión para evitar que se mueva.
Precaución 1 – No ponga nada en el arco de la hélice
Precaución 2 – Coja práctica haciendo girar la hélice sin conectar la batería. Girar rápido y cebar correctamente el motor son factores importantes para arrancar su motor satisfactoriamene.

AJUSTES DE LA AGUJA
Una vez arrancado el motor, mueva el stick del acelerador a máxima apertura. En este punto, el motor debería correr muy “rico” (saliendo un humo denso del escape). Gire gradualmente en sentido horario la valvula de la aguja hasta que escuche un un sonido debido al incremento de las RPM. Quite el chispómetro del motor con cuidado para que no toque la hélice. El motor debería continuar arrancado. Si se parase, gire la valvula de la aguja un poco mas y vuelva a arrancar el motor.



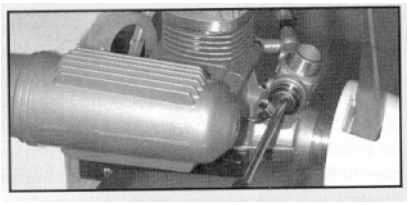
PARAR EL MOTOR
Corte el suministro de combustible del carburador apretando fuerte el tubo del combustible o bien desconectándolo. También puede parar el motor mediante su sistema de radio control poniendo la palanca del acelerador en posición neutral.
Precaución – No use sus manos, dedos, o otras partes de su cuerpo o arroje ningún objeto hacia la hélice para parar el motor. Tenga cuidado de no tocar la hélice cuando gire ni el motor en caliente.

AJUSTES DEL CARBURADOR
El carburador de su motor viene ajustado de fabrica para un mejor comportamiento con el depósito del fuel correctamente situado, no necesita de ningún ajuste exepto la aguja. Esto es debido ha que hay distintas maneras condiciones a escoger como lo son el combustible, el chispómetro y el clima que hacen necesario este ajuste de la aguja.

AJUSTE DE LA AGUJA
Para obtener un ajuste óptimo de la aguja antes de hacer el rodaje tendria que buscarse a alguien que le aguantara el avión y moviera el acelerador al máximo. Lentamente, desajuste la aguja hasta que las RPM disminuyan, luego ajuste hasta donde las RPM lleguen al máximo. En este punto, ajuste la aguja ligeramente hasta que escuche un ligero (aunque perceptible) decremento de RPM.

AJUSTES DE LA MEZCLA
Este apartado es para ajustar la mezcla del combustible a baja velocidad. Se localiza dentro del acelerador en la parte derecha del carburador. Ponga en marcha el motor y ajuste la aguja como antes. Para determinar en que dirección hacer el ajuste (si hiciera falta realmente), primero tiene que determinar las condiciones actuales de su mezcla. Hay dos maneras para deterrminarlo:
Metodo A: cierre el acelerador en la posición mas baja donde el motor siga en marcha. Desconecte el tubo del carburante del carburador y observe atentamente qué ocurre. Si el motor se acelera, indica que la mezcla es demasiado rica. Si la velocidad disminuye y se para, indica que la mexcla es demasiado floja.
Metodo B: Cierre el acelerador por debajo en posicion de marcha lenta. Cuando el motor empiece a funcionar de manera irregular, abra completamente el acelerador.

Si el motor vacila antes de acelerarse indica que la mezcla es demasiado rica. Si esto fuera dificil de apreciarse, deje el motor a baja marcha un momento antes de abrir gas. Si la mezcla fuera demasiada rica, saldrá mucho humo del escape y también combustible.
Si la mezcla fuera demasiado pobre, el motor se pararia bruscamente cuando diera gas.
Si usted determina que la mezcla es demasiado rica, gire el ajuste unos 30º en sentido horario. Si es demasiado flojo, gire 30º en sentido contrario. Repita el test otra vez, y si es necesario vuelva a girar 30º mas. A partir de ahora ya no gire mas los 30º.



GARANTIA

Este motor esta garantizado de estar libre de defectos en los materiales y mano de obra por un período de 3 años desde la fecha de compra siempre y cuando se acompañe con el correspondiente comprobante de compra. Daños ocasionados por accidente y golpes o problemas causados por uso inapropiado no estan cubiertos por esta garantía. Otras causas que invalidan esta garantía son faños causados por desmontar impropiadamente el motor, utilizar un combustible inapropiado, utilizar accesorios inadecuados (hélices, bujías…).

CUIDADOS DEL MOTOR

Siempre mantenga la parte externa del motor limpia. Utilice combustible limpio y nuevo y mantenga la botella y sistema de llenado de combustible limpio y libre de suciedad. Instale un filtro entre el depósito de combustible y el carburador, y entre la bomba del combustible y el tubo de rellenado para evitar que entre suciedad al motor.
El combustible de modelismo contiene alcohol, que es hidroscópico (atrae la humedad de la atmósfera). Esto puede causar corrosion en las partes internas del motor. Después de cada sesión de vuelo, saque todo el combustible de dentro del motor desconectando el tubo de fuel del carburador. Si no va ha usar el motor por un tiempo, ponga 4 o 5 gotas de aceite de conservación para motores (after-run oil) en el carburador y agujero de la bujía, envuelva el motor con tela suave y almacénelo en una bolsa de plástica bien cerrada.
No desmonte el motor innecesariamente, ya que puede perjudicar a la precisón de todas las piezas que bienen montadas como el pistón/cilindro, etc…Si necesita limpiar el motor completamente (por ejemplo después de un accidente), saque solamente el carburador, escape/silenciador, cabeza del cilindro y placa trasera. Utilice combustible nuevo y vuelva a montarlo. Aplique aceite de conservacion del motor al motor y almacénelo o reinstalelo en el avión. No desmonte el motor mas de lo mencionado anteriormente ya que la garantía quedará invalidada.

ACCESORIOS NECESARIOS
Los siguientes artículos son necesarios para hacer funcionar el motor, y los puede encontrar en su tienda de hobby.

COMBUSTIBLE
Le recomendamos que utilice combustible de buena calidad, que contenga un 25% de lubricante y un 75% de methanol. Tambien puede utilizar aceite sintético como lubricante. Si quiere ganar poténcia, utilice combustible que contenga de un 5% a un 15% de nitrometano y 20% de lubricante. La mayoria de combustibles que contienen solamente lubricante sintético son menos tolerantes que los que contienen aceite. Si por disponibilidad o condiciones locales tiene que utilizar combustible de lubricante sintético le sugerimos que tenga la aguja de altas preparada para una mezcla rica, permitiendo que mas cantidad de lubricante fluya a través del motor para así extender la vida del motor y mantenerlo en condiciones óptimas. Nunca use combustible que contenga menos de un 20% de lubricante.

BUJÍA
El tipo y calidad de la bujía utilizada en su motor tiene gran importancia en el conjunto del motor para rendimiento y fiabilidad. Los motores de 10 a 61 de Thunder Tiger funcionan mejor con bujías calientes largas R/C tal y como las de O.S. nº8 o las K&B nº8.

CHISPÓMETRO
La fuente de energía para calentar la bujía durante el arranque (1.2 – 1.5V)

LLAVE DE BUJÍA
Utilizada para ajustar la bujía y también sirv para la hélice. Le recomendamos la llave Thunder Tiger de 4 pasos.

BOMBA DE COMBUSTIBLE
Necesaria para pasar el fuel del recipiente al depósito del avión. Los encontrará ens u tienda de hobby.

CHICKEN STICK/STICK DE SEGURIDAD
Se utiliza para hacer girar la hélice manualmente.

ARRANCADOR ELÉCTRICO
La mayoria de motores pueden ser puestos en marcha con arrancadores eléctricos. De todas maneras, los motores Thunder Tiger Pro son faciles de arrancar usando un chicken stick.

HÉLICE
En este manual le mostramos una tabla con las hélices que le irían bien. Tenga en cuenta que hay varios factores que son importantes para escoger la hélice adecuada (peso, medidas, estilo de vuelo…) Después del rodaje, seleccione la hélice óptima y que mejor se adapte a sus necesidades.

DEPÓSITO DEL COMBUSTIBLE
Escoja el depósito que mejor se adapte a su avión. En su tienda encontrará distintos tipos de depósitos de Thunder Tiger.